



## Transfert de la gestion de l'eau dans le Nordeste au Brésil : quelle participation des usagers ?

Anne Chohin-Kuper, Patrice Garin, Raphaële Ducrot, Jean-Philippe Tonneau, Edolnice da Rocha Barros

### ► To cite this version:

Anne Chohin-Kuper, Patrice Garin, Raphaële Ducrot, Jean-Philippe Tonneau, Edolnice da Rocha Barros. Transfert de la gestion de l'eau dans le Nordeste au Brésil : quelle participation des usagers ?. PCSI - 4e Séminaire international et interdisciplinaire, 2006, Montpellier, France. 13 p. cirad-00152883

**HAL Id: cirad-00152883**

**<http://hal.cirad.fr/cirad-00152883>**

Submitted on 7 Jun 2007

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Transfert de la gestion de l'eau dans le Nordeste au Brésil : quelle participation des usagers ?

Anne CHOHIN-KUPER\*, Patrice GARIN\*\*, Raphaële DUCROT\*\*\*, Jean-Philippe TONNEAU\*\*\*\*, Edolnice DA ROCHA BARROS\*\*\*\*

\*20 avenue Abdelouahed al Marrakchi, Les Orangers, Rabat, Morocco, [anne.chohin-kuper@menara.ma](mailto:anne.chohin-kuper@menara.ma)

\*\*Cemagref, Montpellier, [patrice.garin@magref.fr](mailto:patrice.garin@magref.fr)

\*\*\* Cirad-Tera / IEA-USP, Sao Paulo, Brazil, [ducrot@cirad.fr](mailto:ducrot@cirad.fr)

\*\*\*\* Cirad, University of Campina Grande, Brazil, [tonneau@cirad.fr](mailto:tonneau@cirad.fr)

\*\*\*\* Université de l'Etat de Bahia, Brazil, [edobarros@uol.com.br](mailto:edobarros@uol.com.br)

**Résumé — Transfert de gestion dans les périmètres irrigués du Nordeste, Brésil : une difficile participation des usagers ?** Au Brésil, les périmètres irrigués publics ont été conçus dans les zones semi-arides du Nordeste dans une double perspective de développement économique et de réforme agraire. Dans les années 1980, le transfert de gestion aux usagers a été mis en œuvre pour résoudre le problème de déficit budgétaire. Le district d'irrigation, doit gérer la ressource en eau et assurer la durabilité financière et technique du périmètre, mais la participation des usagers au processus de gestion, notamment à la réforme de la tarification de l'eau, se heurte à de nombreux problèmes. L'évolution du système tarifaire met en jeu l'ensemble des problèmes de l'irrigation depuis la conception des ouvrages à la gestion des intrants en passant par la commercialisation ou l'organisation des tours d'eau. Comment faire pour que la discussion sur la réforme du système tarifaire permette une participation accrue des usagers au processus de gestion des systèmes irrigués ? L'approche développée est basée sur une analyse du processus de réforme tarifaire engagé par le district d'irrigation du périmètre irrigué de Maniçoba et sur le développement d'un jeu de rôle. L'analyse du processus de réforme tarifaire fondée sur le cadre de l'analyse institutionnelle développé par Ostrom permet d'explicitier les règles de gestion et les institutions et de mettre évidence les problèmes liés au transfert de gestion à des communautés rurales. Un jeu de rôle a ensuite été développé afin de partager le diagnostic des problèmes et de faciliter la participation des acteurs à la discussion des enjeux de la gestion du périmètre.

**Abstract — Irrigation management transfer in the Brazil' Nordeste region : the challenge of users' participation.** In Brazil's semi-arid Nordeste region, state irrigation schemes have been designed with a double objective of economic development and land reform. In the 1980s, water management was transferred to irrigation districts to enhance farmers' participation and address budget deficit problems. Irrigation districts are responsible for water management and the technical and financial sustainability of the irrigation schemes. But users' participation in irrigation management, in particular in water pricing reforms faces many problems related to a poor access to information, a lack of understanding of problems and insufficient communication between stakeholders. Water pricing reforms refers to the entire set of problems related to irrigation, from irrigation scheme design to input management, including commercialisation or irrigation scheduling. How can the discussion of water pricing reform contribute to a better participation of users in the irrigation scheme management process? The approach developed focuses on the analysis of the water pricing reform and on the interface between water users and irrigation districts. The analysis, based on the institutional approach developed by Ostrom, highlights the key issues related to users' participation in the pricing reform and irrigation management transfer. A role-playing game was developed in order to share the diagnostic of problems and to help stakeholders discuss water management challenges and issues. Stakeholder involvement and discussion of problems are greatly facilitated by the game. The game appears as a good representation and simplification tool, in which players can project themselves although the game 'is not their field reality'. Finally, it can be used for diagnosis, dialogue on possible solutions and reveals learning potential capacities.

## Introduction

Pendant les années 1960, le développement des périmètres irrigués dans la vallée du São Francisco avait pour objectif de promouvoir l'agriculture familiale avec des petites exploitations de 5 à 10 ha. Dans les années 1970, l'introduction des grandes exploitations devait permettre d'assurer la durabilité financière des périmètres grâce aux cultures commerciales (World Bank, 2002). Un office régional de développement – la Compagnie de développement de la vallée du São Francisco (Codevasf) – était chargé de l'opération et de la maintenance de ces systèmes irrigués avant que ne commence le transfert de gestion aux usagers dans les années 1980.

Le faible recouvrement des coûts, le manque de transparence sur les coûts d'opération et de maintenance combinés au manque de volonté politique d'augmenter le prix de l'eau ont conduit à un problème de déficit budgétaire et remis en cause la durabilité financière de ces systèmes comme cela a été le cas dans de nombreux pays. Au cours des 20 dernières années, les politiques publiques dans de nombreux pays ont misé sur le transfert de gestion de l'irrigation pour améliorer de la durabilité des périmètres irrigués (Johnson, 2002; Shah *et al.*, 2002). Au Brésil, les réformes institutionnelles mises en oeuvre dans le cadre de ce transfert de gestion appelé « émancipation » ont conduit à la création de districts d'irrigation. Les districts sont chargés de l'opération et la maintenance alors que l'Etat reste responsable des infrastructures. Cependant le transfert est progressif et les liens avec l'ancien organisme étatique restent forts (da Rocha Barros, 2001).

Le périmètre irrigué de Maniçoba créé en 1981 dans la vallée du São Francisco a connu des changements institutionnels, techniques et économiques importants. La gestion du périmètre est assurée par un district d'irrigation depuis la fin des années 1990 après 20 ans de gestion centralisée. Dans les années 1990, les cultures pérennes, en particulier l'arboriculture fruitière, ont remplacé les cultures annuelles dans les systèmes de production. Avec une forte orientation vers le marché d'exportation de la mangue, les revenus agricoles sont devenus dépendants des cours mondiaux. La transition vers l'arboriculture a d'autre part entraîné un endettement important des agriculteurs (Ducrot *et al.*, 2001).

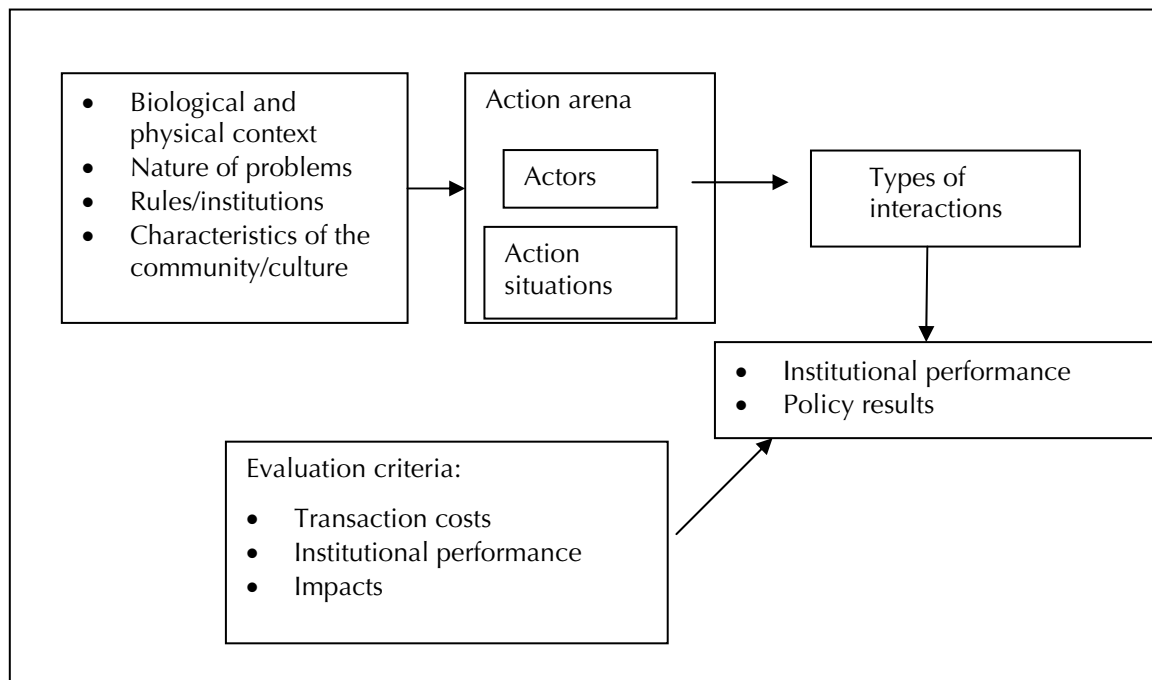
Cependant, les réformes institutionnelles avec la création des districts d'irrigation n'ont pas résolu les problèmes de déficit budgétaire. Les réformes de la tarification de l'eau qui devaient contribuer à l'amélioration de la gestion financière des périmètres irrigués grâce à une hausse du prix de l'eau et à un changement de structure tarifaire ont rencontré des résistances de la part des usagers. L'objectif est d'analyser quelle a été la participation des usagers à la gestion de l'eau et en particulier à la réforme de la tarification dans le périmètre irrigué de Maniçoba. Dans une première partie, l'approche basée sur l'analyse institutionnelle et les jeux de rôle est présentée. Les problèmes liés à la participation des usagers au processus de réforme sont ensuite analysés. Enfin, l'intérêt des jeux de rôle comme outil de diagnostic, de discussion et de partage de l'information est discuté.

## Approche

### Le cadre de l'analyse institutionnelle

L'analyse de la réforme institutionnelle et en particulier la réforme de la tarification de l'eau est basée sur le cadre d'analyse institutionnelle développé par Ostrom (1994) et Imperial (1999). L'unité d'analyse est définie par l'arène d'action qui inclut les acteurs ou organisations qui prennent des décisions sur la gestion de l'eau sur la base des relations entre actions et résultats (figure 1).

L'analyse se focalise sur les règles, en particulier les règles de choix collectif (« collective-choice rules ») qui déterminent qui participe et comment sont modifiées les règles opérationnelles. Les règles opérationnelles correspondent aux décisions sur quand, où et comment les actions devraient être entreprises (Ostrom, Gardner et Walker, 1994). Dans ce cas, la tarification de l'eau est une règle opérationnelle. La réforme de la tarification est un aspect intéressant pour analyser la participation des usagers pour trois raisons. Premièrement, le prix de l'eau constitue l'interface entre le district et l'utilisateur. Deuxièmement, c'est un point clé pour l'équilibre financier du district. Enfin, c'est une source potentielle de conflit entre usagers et district qui justifie la participation des usagers.



**Figure 1.** Cadre de l'analyse institutionnelle (Source : Imperial, 1999).

## Le jeu de rôle Capaguasf

Un jeu de rôle est développé sur la base des principaux résultats de l'analyse institutionnelle. L'objectif est de valider les résultats de l'analyse institutionnelle et de tester l'intérêt du jeu comme outil de discussion, information, et participation des acteurs de la gestion de l'eau. L'objectif du jeu Capaguasf (Capacitação sobre gestão dos perímetros irrigados da Valle do São Francisco<sup>1</sup>) est d'améliorer la connaissance – des acteurs mais aussi des chercheurs – et d'engager un débat entre les acteurs sur la gestion de l'eau, en particulier la tarification de l'eau et la gestion financière des districts d'irrigation.

L'approche se fonde sur le développement d'un jeu de base relativement simple qui peut ensuite être modifié et adapté en fonction des résultats des sessions de jeu avec les acteurs concernés par la question de la gestion des périmètres irrigués. Le jeu de rôle n'est pas utilisé pour valider un modèle multi-agents (Barreteau, 2001) mais dans une démarche participative où la construction du jeu fait appel aux acteurs. Cependant, la participation se fait sur la base d'un prototype de jeu et non pas dès l'étape de construction d'une représentation du système (d'Aquino, 2002). Dans l'approche présentée, le jeu de base est élaboré à partir des règles issues de l'analyse institutionnelle de la réforme de la tarification (Fernandez, 2001 ; Valle de Carvalho, 2002).

Le jeu de base est ensuite joué avec les acteurs. Les sessions de jeu ont été organisées durant un séminaire avec trois étapes : (i) première session de jeu et « *debriefing* » au cours duquel les participants peuvent réagir sur le jeu et surtout suggérer des changements ou améliorations : les joueurs étaient les irrigants, techniciens de la Codevasf et employés du district ; (ii) modifications ou améliorations du jeu en fonction des commentaires et suggestions des participants à la première session ; (iii) seconde session de jeu (deux tours de jeu) avec une version modifiée du jeu et quelques nouveaux participants. Cette approche met l'accent sur la participation des joueurs – les acteurs du système – qui sont les utilisateurs potentiels du jeu dans les premières étapes de son élaboration. En effet, le jeu n'est pas testé préalablement avec d'autres joueurs mais seulement calibré par les concepteurs initiaux.

<sup>1</sup> Renforcement des capacités de gestion des périmètres irrigués dans la vallée du São Francisco.

## La participation des usagers à la réforme tarifaire

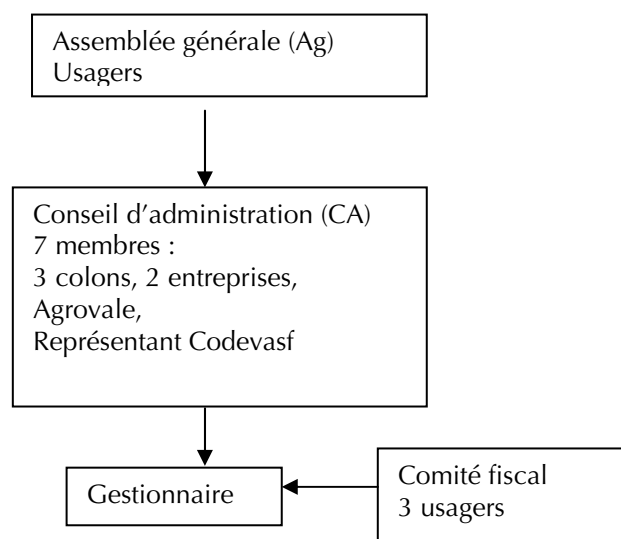
### La participation des usagers aux instances du district d'irrigation

Dans le nouveau contexte institutionnel, les usagers sont supposés participer aux décisions du district d'irrigation de Maniçoba (Dim) grâce aux différentes instances mises en place.

Trois instances auxquelles participent les usagers interviennent dans la définition et la mise en place des règles de gestion (figure 2).

Tous les usagers ayant accès à l'eau sont membres de l'assemblée générale qui est en théorie au centre du processus de prise de décision. L'assemblée générale approuve le budget du district, décide les changements de tarification.

Les usagers sont ensuite représentés au sein du Conseil d'administration (Ca) par des représentants élus lors de l'assemblée générale. Le conseil d'administration comprend les représentants des différents types d'usagers : les irrigants des petites exploitations appelés colons, les entreprises correspondant aux grandes exploitations commerciales. Un siège est réservé à Agrovale, la plus grande entreprise qui représente environ un quart de la superficie irriguée du périmètre (4 000 ha environ). Un représentant de la Codevasf siège aussi au Ca mais n'a pas droit de vote. Les usagers sont compétents pour toutes les décisions de gestion importantes, en particulier le choix du gestionnaire du district ou de la tarification de l'eau.



**Figure 2.** participation des usagers aux instances du Dim.

Cependant, malgré le transfert de gestion, le Dim reste très lié à l'ancien office régional de développement - la Codevasf- dans la mesure où le gestionnaire du district est un ancien employé de la Codevasf. Le district est aussi en relation étroite avec Agrovale qui a une position permanente au sein du Ca.

### Les règles mises en œuvre lors de la réforme tarifaire

En 2001, le Dim a engagé une réforme de la tarification de l'eau dans le but de modifier la structure du prix conformément à la loi brésilienne. La tarification est binomiale avec une partie fixe et une partie variable. Selon la loi brésilienne, les coûts fixes de gestion de l'eau doivent être couverts par la partie fixe et les coûts variables par la partie variable. L'objectif est d'éviter les déficits budgétaires les années pluvieuses où la consommation en eau baisse et améliorer ainsi sa situation financière.

## La tarification binomiale de l'eau par le Dim

Le prix de l'eau a rarement permis de couvrir les coûts de fonctionnement du périmètre par le passé et n'a quasiment pas été augmenté. Le prix de l'eau (appelé Tarif K2) n'a pas évolué de 1994 à 2001 outre une légère hausse en mai 2001 (tableau I). Face au problème de déficit budgétaire, en particulier les années pluvieuses, attribué à la structure tarifaire, le Dim a engagé une réforme de la tarification de l'eau.

**Tableau I.** Modifications du prix de l'eau dans le périmètre irrigué de Maniçoba.

	Tarif K2			
	K2 fixe (R\$/ha/mois)		K2 variable (R\$/1000m³)	
De 1994 à avril 2001	3.94		18.10	
Avril-septembre 2001	6		20	
	<i>“Tarif Colons”</i>	<i>“Tarif DIM”</i>	<i>“Tarif Colons”</i>	<i>“Tarif DIM”</i>
Septembre 2001-Juillet 2002	6	17.74	26	8.47
Mai 2002	6.66	19.66	26	8.47
Après juillet 2002	6.66		29.34	

Source: rapports de réunions du conseil d'administration, Dim.

Le nouveau tarif de l'eau défini par le Dim (appelé tarif Dim) est basé sur les coûts moyens de distribution de la ressource avec une tarification binomiale conformément à la loi. Les types de coûts devant être couverts par le prix de l'eau sont définis par la Codevasf.

- La partie fixe (K2 fixe) doit couvrir les coûts fixes d'opération et de maintenance (salaires notamment) indépendamment de la consommation en eau.
- La partie variable (K2 variable) doit couvrir les charges variables qui dépendent du volume d'eau consommé. Ces charges comprennent essentiellement les coûts du pompage électrique.

La nouvelle structure tarifaire prend en compte le type de coûts mais aussi le niveau des coûts. Le changement tarifaire correspond à une hausse globale du niveau de prix qui devrait palier la sous-estimation passée du prix par rapport aux coûts. Cette approche est nouvelle dans la mesure où la fixation du prix n'a jamais été le résultat d'un calcul mais issu de la négociation avec les irrigants opposés à une hausse de prix. En particulier, ils ont toujours été opposés à une hausse de la partie fixe.

## Pas de mécanisme d'ajustement du prix à l'évolution des coûts

Les mécanismes d'ajustement des prix en fonction de l'évolution des coûts de distribution de l'eau n'ont pas été discutés lors de la réforme de la tarification de l'eau. Le prix de l'eau est basé sur les coûts moyens en 2000 sans anticipation des coûts futurs. En particulier, l'évolution du coût de l'électricité mais aussi l'inflation peut être importante dans le contexte brésilien. Par exemple, le salaire minimum s'est accru de 178 % entre 1994 et 2001. De plus, les coûts de maintenance s'accroissent régulièrement avec l'âge de l'équipement. Le coût d'un bon niveau de maintenance s'élève à d'environ 2 % du coût d'investissement selon Plantey et Blanc (1998) cité par (Gleyses *et al.*, 2001).

## Les difficultés de participation des usagers au processus de réforme

La réforme tarifaire a suivi plusieurs étapes de négociations en raison de l'opposition des irrigants à une hausse du prix de l'eau.

Au cours des dix dernières années les tentatives de hausse du prix de l'eau ont rencontré des résistances importantes, de la part des colons notamment, pour plusieurs raisons.

Le manque de transparence sur les dépenses d'opération et de maintenance et le manque de confiance lié aux pratiques de gestion passées rendaient difficile une hausse de prix. Par exemple, les critiques concernant une gestion peu rigoureuse des dépenses ne permettaient pas de justifier une hausse de prix. D'autre part, l'absence de sanctions en cas de non paiement apparaissait peu cohérent avec une hausse du prix de l'eau pour ceux qui payaient leurs factures.

Le nouveau tarif proposé par le Dim a rencontré une opposition forte des colons qui sont particulièrement sensibles à une hausse de la partie fixe du prix pour plusieurs raisons. D'une part, les irrigants font des anticipations optimistes concernant la demande en eau. Dans la perception des usagers de l'eau, une partie fixe faible résultera en une facture globale moindre qu'avec une partie fixe élevée s'il a la chance de consommer peu d'eau, ce sur quoi les usagers parient implicitement. Une seconde raison confortant les usagers dans le sens d'une faible partie fixe provient de leur manque de compréhension et même leur manque d'information concernant la structure tarifaire. De nombreux usagers ne peuvent pas expliquer la structure tarifaire ou comment est calculée leur facture d'eau. A fortiori, lorsque le nouveau système tarifaire a été proposé, il était difficile pour les usagers d'estimer les avantages et inconvénients de la réforme. D'autre part, lorsque les usagers manquent d'information la tendance est de refuser le changement perçu comme une décision unilatérale du Dim selon le mode de gestion passé.

Il existe aussi des raisons institutionnelles aux difficultés de la réforme tarifaire. L'analyse montre un décalage entre le processus décisionnel officiel basé sur des institutions représentatives, une participation des usagers aux instances du Dim et la mise en oeuvre de la réforme de la tarification. Les principes d'Ostrom relatifs aux institutions durables de gestion de l'irrigation sont remis en cause (Ostrom, 1992 ; Ostrom *et al.*, 1994).

Premièrement, le principe de représentativité des institutions n'est pas garanti. Les irrigants endettés sont exclus du processus de décision. La légitimité du conseil d'administration est remise en cause par l'importance des rencontres informelles, des interactions personnelles, par les actions de lobby ou encore par la sélection du conseil d'administration qui ne représente que partiellement les différents types d'acteurs. En particulier, le poids disproportionné de la plus grande entreprise Agrovale et le rôle important de la Codevasf biaisent la représentativité du Ca. Dans l'esprit des petits agriculteurs, la Codevasf et le district sont du côté des entreprises. Cela est lié notamment au fait que le gérant du district est un ancien membre de Agrovale avec les risques de collusion que cela entraîne.

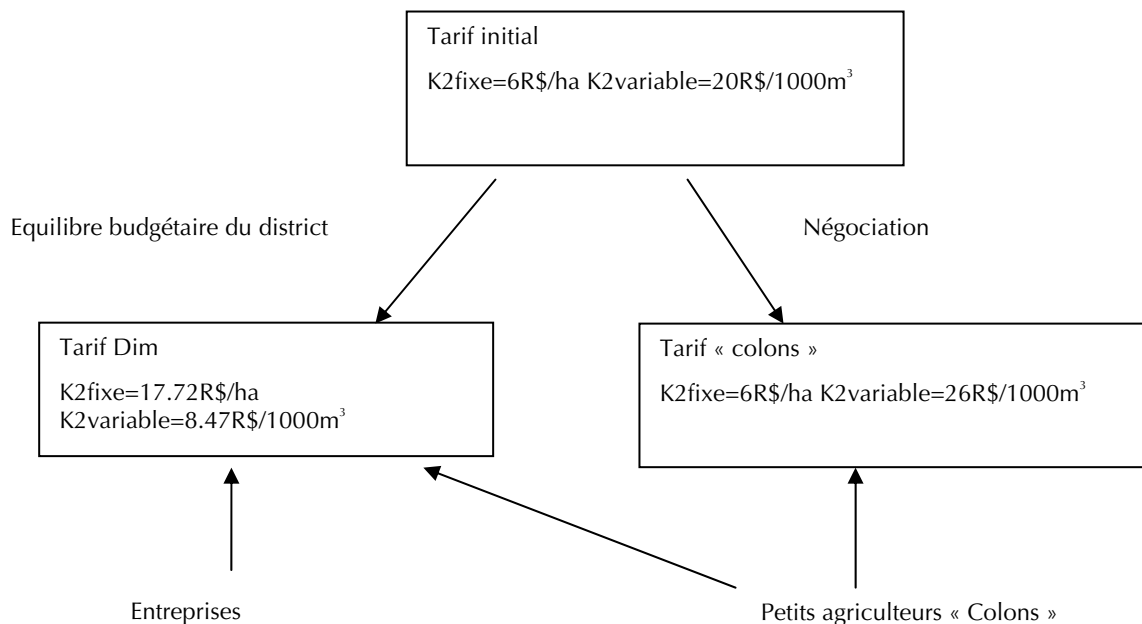
Deuxièmement, le diagnostic des problèmes n'est pas partagé par les acteurs. Le manque de diagnostic commun va à l'encontre du principe d'Ostrom de choix collectif des règles. L'hypothèse sous-jacente est que les « acteurs ont plus de chances de partager la compréhension des règles développées par eux-mêmes que celles parachutées par des instances étatiques lointaines » (Tang, 1994)<sup>2</sup>. Mais la réforme de la tarification de l'eau est engagée sans base commune sur la situation. Afin d'aboutir à un accord, les individus doivent être d'accord sur des représentations communes (Beuret, 1999) alors que dans ce cas deux visions – celle du district et celle des Colons – s'opposent sans se confronter (tableau II). Dans le processus de décision, les différents points de vue ne sont pas suffisamment pris en compte pour discuter et définir un système tarifaire accepté par tous. En effet, les réformes sont largement initiées de l'extérieur comme c'était le cas avec le système centralisé antérieur. Le consultant de la Codevasf est à l'origine de la réforme de tarification du DIM et participe activement au processus de réforme. Cela se reflète dans la terminologie employée par les petits agriculteurs lorsqu'ils parlent de « tarif Codevasf » pour décrire le nouveau système tarifaire proposé.

**Tableau II.** Deux visions séparées.

	district	Colons
Prix de l'eau	Sous-évalué  Pas d'ajustement en fonction de la hausse des coûts	Surévalué  Pas de relation entre prix de l'eau et qualité du service : corruption, utilisation des ressources financières ailleurs
Equilibre budgétaire. Relation entre coûts et prix de l'eau	Structure tarifaire inadaptée à la structure des coûts	Coûts surévalués, mauvaise gestion  Manque de transparence dans les dépenses, manque d'information  Opposition forte à la hausse du coût fixe

<sup>2</sup> 'Appropriators are more likely to share a common understanding of the rules developed by themselves than those handed down from distant government agencies' (Tang, 1994).

De plus, la condition de Baland et Platteau 'des règles simples qui sont faciles à comprendre' (Agrawal, 2001) est liée au diagnostic participatif. Le manque de participation au diagnostic a contribué à l'élaboration d'un système tarifaire trop compliqué et difficile à comprendre pour la plupart des petits agriculteurs. Ces derniers ont ainsi négocié un système tarifaire, appelé Tarif colons, avec une hausse de prix limitée à la partie variable (figure 3). Par la suite, ils ont pu choisir entre le tarif Dim et le tarif colons. Les entreprises ont quant à elles adopté le tarif Dim.



**Figure 3.** Réforme tarifaire.

## Le jeu de rôles et la participation des usagers

### Co-élaboration du jeu Capaguasf

#### Rôles, règles et déroulement du jeu

Le jeu représente deux périmètres irrigués. Pour chaque périmètre, les rôles correspondent aux différents types d'acteurs : 6 petits agriculteurs (colons), 1 entreprise, 1 gérant du district, 1 assistant technique. Les joueurs sont des producteurs, des employés du district – gérant, techniciens. Au début du jeu, les joueurs désignent le gérant du district et se répartissent les rôles d'agriculteurs et d'assistant technique.

Outre les joueurs, un animateur, des observateurs et un opérateur de jeu participent aux sessions de jeu. L'animateur explique les règles lors des sessions de jeu et assure leur bon déroulement. Les observateurs prennent note du déroulement du jeu – sujets des discussions, problèmes rencontrés, remarques des joueurs. L'opérateur de jeu facilite le déroulement pratique du jeu (vente d'intrants aux joueurs, paiement des récoltes...). Il n'était pas prévu de filmer le jeu, mais des photos ont été prises.

Un tour de jeu correspond à une campagne agricole composée de deux saisons – une saison sèche et une saison des pluies. Les agriculteurs prennent des décisions pour chaque saison.

Les petits agriculteurs ont une parcelle de mangue en irrigation gravitaire. Les parcelles diffèrent selon l'efficacité de l'irrigation liée à la qualité du nivellement des terres. De plus les agriculteurs ont des niveaux d'endettement variables. Ils peuvent cultiver leurs parcelles de mangue selon différents itinéraires techniques (dose d'engrais, « induction »). Les agriculteurs font la demande en heures d'irrigation en fonction des conditions pluviométriques qui sont données au hasard par l'animateur.



Les entreprises cultivent aussi une parcelle de mangue mais avec irrigation en goutte-à-goutte à partir d'un bassin. Elles peuvent remplir leur bassin à la demande mais doivent rembourser un montant fixe chaque année pour l'investissement dans le système d'irrigation localisée.

A la fin de la campagne agricole, les agriculteurs reçoivent le montant correspondant à leur production (produit brut). Celui-ci dépend du rendement qui résulte de l'itinéraire technique choisi, des stress hydriques éventuels et de l'efficacité de l'irrigation.

Le district d'irrigation dispose d'une station de pompage électrique pour la distribution de l'eau aux agriculteurs en fonction de leur demande en eau. Il est responsable du fonctionnement et de la maintenance de la station de pompage. A la fin de la campagne, le gérant du district doit payer la facture d'électricité à la compagnie (l'opérateur de jeu) et recouvrer les factures d'eau des irrigants. Il convoque une assemblée générale afin de discuter les résultats de la campagne : équilibre budgétaire du gestionnaire, prix de l'eau, recouvrement des coûts.

Le jeu est centré sur la tarification de l'eau et inclut les aspects suivants :

- équilibre budgétaire du gestionnaire : coûts d'opération – surtout électricité –, coûts de maintenance, recouvrement des coûts ;
- tarification de l'eau : tarification binôme avec partie fixe et partie variable ;
- compréhension par les agriculteurs de la relation entre volumes d'eau et prix au niveau de l'exploitation et du district, compréhension des aspects déterminants de la durabilité financière du district.

### **Les sessions de *debriefing* pour l'identification des options de jeu**

Pendant les sessions de *debriefing*, les participants ont la possibilité de s'exprimer sur le jeu et la démarche. Ils ont identifié d'autres éléments importants à inclure dans le jeu. Le jeu peut être décliné en plusieurs options afin de modifier le point focal du jeu.

La première option proposée met l'accent sur l'organisation d'un système irrigué. L'organisation du système irrigué n'est plus donnée à l'avance mais devient la première étape du jeu. Les joueurs peuvent alors décider comment les décisions sont prises, qui gère le système irrigué, comment les agriculteurs sont organisés. Cette option favorise les discussions sur les rôles respectifs des acteurs dans le système sans limiter les rôles à ceux identifiés dans le jeu initialement. Cette demande a émané en particulier des agriculteurs de nouveaux systèmes irrigués intéressés par l'outil en tant qu'outil d'accompagnement d'une démarche participative.

La seconde option est plus focalisée sur les aspects opération et maintenance du système irrigué. Dans ce cas, le jeu nécessite d'être adapté afin d'y ajouter des aspects plus spécifiques aux problèmes d'opération et de maintenance.

### **Co-élaboration des règles, des rôles et de la structure du jeu**

Les résultats de la première session de jeu ont été utilisés pour la co-élaboration du jeu avec les acteurs. Les modifications suggérées par les joueurs visaient notamment à simplifier le jeu et à le rendre plus facilement compréhensible par les joueurs, en particulier les petits producteurs.

- Modifications des rôles : par exemple, il a été suggéré d'introduire le rôle d'assistant technique en remplacement de celui d'agent de la Codevasf existant dans la version initiale. De même, trois rôles de membre du conseil d'administration ont été introduits.
- Modifications des règles : le jeu avait pour objectif initial de discuter les différents systèmes de tarification de l'eau introduits durant la réforme tarifaire. Cependant, cela s'est avéré trop compliqué dans un premier temps et les participants au jeu ont préféré se limiter à un système tarifaire unique. Les règles de planification de l'irrigation ont été modifiées en ajoutant un critère d'efficacité de l'irrigation et la planification de la campagne a été simplifiée en regroupant les phases de décision des agriculteurs.
- Modifications de la structure du jeu : les supports de jeu ont été améliorés que ce soit les fiches d'explication des rôles et règles du jeu, les fiches d'enregistrement des résultats ou encore les cartes de jeu. Par exemple, le périmètre irrigué a pu être représenté sur un plateau de jeu permettant aux joueurs de s'approprier leur parcelle et de visualiser l'efficacité d'irrigation. Les observateurs du jeu – chercheurs, consultants – ont contribué activement à l'élaboration des nouveaux matériels, ce qui a facilité la

compréhension du jeu et la fluidité des sessions de jeu. En particulier, l'utilisation des termes adéquats qui peuvent être spécifiques à une situation ou à une région est cruciale pour faciliter la compréhension.

Le fait de jouer le jeu dès la phase de conception avec ses utilisateurs potentiels (agriculteurs, autres acteurs) et de poursuivre son élaboration en fonction de leurs demandes facilite l'appropriation de l'outil. Les hypothèses concernant les règles et les rôles sont validées. Le jeu est suffisamment réaliste pour être joué et initier des discussions et débats.

L'appropriation du jeu est liée au processus « d'essai et erreur ». En effet, certains des changements suggérés après la première session de jeu ont par la suite été abandonnés en raison du manque de pertinence. Cependant, le fait de pouvoir tester ces changements est important dans le processus pour son appropriation par les joueurs. Ce qui pourrait être pris pour une perte de temps devient utile même si les changements proposés ne sont finalement pas retenus. La participation des usagers à la définition des règles passe souvent par de nombreux essais et erreurs (Tang, 1994).

## **Intérêts et perspectives de l'approche Capaguasf**

### **Le nécessaire compromis entre complexité du jeu et réalité**

L'approche par les jeux nécessite d'arbitrer entre la complexité de l'outil et la qualité de la représentation de la réalité. En effet, bien que représentation simplifiée de la réalité, le jeu doit cependant être accepté comme une représentation possible du système lorsque celui-ci est utilisé pour des discussions sur le système ou dans un objectif de « *social learning* ». Les participants du jeu ont eux-mêmes déterminé le niveau de complexité maximum du jeu. Ils ont opté pour une structure de jeu relativement simple qui peut ne pas représenter parfaitement leur réalité – « le jeu n'est pas notre réalité de terrain » – mais qui est pertinente pour discuter les problèmes-clés de la gestion de l'eau dans leur système. Le prototype de jeu proposé initialement était déjà trop compliqué pour des joueurs qui ne sont pas familiers avec ce type d'approche. Les modifications après la première session de jeu ont surtout consisté à simplifier le jeu et en particulier à réduire le nombre d'étapes de prise de décision au cours de la campagne – ce qui ne correspond pas nécessairement mieux à la façon dont sont prises les décisions dans la réalité. Un autre changement a consisté à simplifier le système de tarification de l'eau et donc à s'écarter encore un peu plus de la réalité puisque le système proposé avait été identifié sur la base des réformes tarifaires engagées par le district.

### **Une interface de discussion entre acteurs et un outil de diagnostic**

Le jeu est une interface permettant de stimuler des discussions et débats entre acteurs, même lorsque ceux-ci ne le font que rarement dans la réalité. L'efficacité du jeu comme outil d'animation a été rapportée par les participants lors des séances de *debriefing* (tableau III). En effet, des discussions très animées entre membres de la Codevasf et agriculteurs ont pu se dérouler dans le cadre du jeu et lors des sessions de *debriefing*. Les thèmes débattus tels que la relation entre coûts et prix de l'eau ou les problèmes de gestion du district n'auraient pas pu être abordés aussi directement dans des instances formelles ou en dehors du jeu. La dynamique et le contexte du jeu permettent des discussions directes entre acteurs. Le rôle donne la légitimité pour exprimer une opinion ou questionner d'autres acteurs. La mise en scène liée au jeu procure une plus grande liberté d'expression. En particulier, les petits agriculteurs se permettent d'interpeller les cadres de l'ancienne structure étatique de gestion (Codevasf) au travers du jeu lorsque le rôle de gérant du district est joué par un cadre de la Codevasf. De plus, les discussions se sont poursuivies pendant le séminaire durant lequel le jeu a été joué. Le jeu a un impact sur les relations entre participants ; lorsque le jeu s'arrête, la dynamique peut se poursuivre et faire émerger des bases pour une initiative collective. Le jeu provoque des discussions non seulement sur les points abordés dans le jeu mais aussi sur d'autres problématiques liées au jeu directement ou indirectement.

D'autre part, les discussions que ce soit pendant le jeu ou les séances de *debriefing* apportent des éléments de diagnostic concernant par exemple les problèmes d'organisation et de gestion du périmètre. Cependant, les discussions permettent aussi de faire ressortir d'autres problèmes ou contraintes rencontrés par les joueurs dans la réalité. Des questions concernant la rentabilité des systèmes de production ou de la commercialisation ont par exemple été soulevées.

**Tableau III.** Résultats du *debriefing*.

➤ Le jeu comme instrument de discussion et d'animation.

Le jeu permet une implication forte des acteurs et une dynamique de discussion très riche, permet de discuter avec des acteurs avec lesquels il n'est pas si habituel de discuter » :

- les joueurs ont démontré un intérêt fort pour la démarche et pour la dynamique de jeu ;
- les relations établies entre les joueurs ont eu un impact sur la poursuite du déroulement du séminaire.

Le jeu permet de « mettre le doigt sur d'autres problématiques »

➤ Le jeu comme représentation de la réalité :

- le jeu permet une prise de conscience des problèmes et contraintes des producteurs ;
- le jeu permet de faire le lien avec la réalité ;
- le jeu permet de travailler sur la relation entre le producteur et le district.

➤ Le jeu comme instrument de diagnostic et d'explicitation des problèmes : la compréhension de l'objectif du jeu permet d'explicitier les problèmes et de tenter de les résoudre (discussions sur les moyens de résoudre les problèmes du district).

➤ Le jeu comme outil d'apprentissage 'social learning' :

- le point fort du jeu était qu'il n'était pas prêt » ;
  - le jeu permet « d'apprendre en jouant », le jeu permet de « renforcer les capacités des producteurs » ;
- « Ce qui est important est le processus et pas les résultats du jeu ».

Le jeu met l'accent sur l'expérience des périmètres ;

➤ Limites du jeu :

- le jeu ne permet pas d'adresser toutes les thématiques soulevées par les joueurs telles que la production et de la commercialisation ;
- le jeu ne « permet pas de révéler tous les problèmes » ;

Le jeu doit faire partie d'un processus et n'est pas une fin en soi.

La possibilité d'introduire des scénarios dans le jeu renforce le potentiel de discussion et de diagnostic du jeu. Les scénarios permettent en effet de tester des hypothèses ou d'orienter les sessions de jeu vers un aspect important.

Par exemple, il est possible de discuter les thèmes identifiés précédemment.

- Evolution des coûts du district : l'animateur peut facilement introduire un scénario de hausse du prix de l'électricité qui doit être pris en compte par le gérant du district. Ce scénario focalisera les discussions de l'assemblée générale réunie en fin de campagne sur le niveau de prix, le recouvrement des coûts, les mécanismes d'ajustement des prix et la durabilité financière du district
- Evolution des coûts de maintenance : ce scénario est utile pour sensibiliser les agriculteurs à l'importance des coûts de maintenance qui sont souvent sous-estimés.

### **Le jeu comme outil participatif et d'apprentissage 'social learning'**

L'approche renforce la participation et l'implication des différents types d'acteurs de deux manières. Les participants sont tout d'abord enclins à participer et à s'impliquer pour finaliser le prototype de jeu proposé. Cela est très bien résumé par la réaction d'un participant « le point fort du jeu est qu'il n'est pas prêt ». Ensuite, les sessions de jeu ont généré de nombreuses discussions et interactions entre joueurs. La dynamique de jeu a pu permettre l'émergence d'actions collectives, choix collectif des règles, travail collectif sur le calcul des coûts.

Le potentiel du jeu en termes de renforcement des capacités est spécifique de la problématique traitée. Par exemple, le jeu Capaguasf apporte des enseignements sur la tarification de l'eau, les structures tarifaires, la relation entre coûts d'opération et de maintenance et structure tarifaire. En revanche, ce jeu pourrait difficilement être utilisé pour la formation concernant les autres sujets soulevés par les participants. D'autres modules, jeux ou outils seraient nécessaires. Les jeux pourraient alors être utilisés dans le cadre de programmes de formation plus larges en relation avec d'autres outils.

La dimension « *social learning* » dépend de la dynamique du jeu. Par exemple, les discussions sur la structure tarifaire, la gestion financière du district ont été plus riches lorsque le gérant n'avait pas d'expérience dans ce domaine. Les autres joueurs se sont dans ce cas impliqués pour calculer avec le gérant les factures d'eau, établir le bilan financier du district. Cette phase de travail collectif a permis aux différents joueurs de mieux comprendre comment était calculée une facture d'eau et le bilan financier du district.

### Perspectives d'utilisation des jeux

L'un des inconvénients majeurs du jeu de rôle reste le faible nombre de joueurs pouvant participer à une même session et la durée du jeu. Dans la configuration présente, deux périmètres irrigués peuvent jouer en même temps, soit environ 15 joueurs. De plus, lors d'une première session de jeu, il faut souvent 2 ou 3 heures pour réaliser un seul tour de jeu. Aussi simple soit-il, le temps de jeu tend toujours à être sous-estimé. Ces facteurs ne doivent pas être négligés si l'on veut utiliser le jeu comme outil d'apprentissage.

Enfin, le jeu n'est pas une fin en soi mais peut trouver sa place dans des processus plus larges. Par exemple, c'est un outil d'accompagnement qui aurait pu être utilisé lors de réformes telles que la réforme de la tarification de l'eau à Maniçoba. Le jeu aurait notamment pu permettre de tester la faisabilité de la réforme et aurait montré que les structures tarifaires élaborées étaient compliquées et difficilement compréhensibles par les usagers de l'eau. La dynamique susceptible d'émerger des sessions de jeu est aussi un élément intéressant à retenir dans le cadre de démarches participatives, les dynamiques de jeu et les relations établies entre les joueurs pouvant trouver des prolongements en dehors de celui-ci.

### Conclusion

Le transfert de gestion de l'eau aux usagers mis en œuvre dans le Nordeste au Brésil avait pour objectif d'améliorer la gestion des systèmes et leur durabilité financière. Les réformes institutionnelles définissent comment les usagers participent au processus de décision. Les usagers participent aux instances de décision des districts d'irrigation qui sont en charge de la gestion de l'eau. Suite aux réformes institutionnelles, des réformes financières sont mises en œuvre afin d'accroître le prix de l'eau et améliorer l'équilibre budgétaire du district. Le processus de réforme de la tarification de l'eau dans le district de Maniçoba apparaît complexe et remet en cause la participation des usagers aux décisions. Les principes d'Ostrom définissant des institutions de gestion durables ne sont pas respectés. En particulier, la représentation des usagers dans le processus de décision est partielle. Il n'existe pas de diagnostic partagé de la situation et des problèmes. Le jeu de rôle Capaguasf est développé dans ce contexte de transition d'une gestion centralisée vers une gestion participative du système. Tout en se focalisant sur la tarification de l'eau et la gestion financière du district, le jeu est une représentation simplifiée de la réalité et une interface entre le district d'irrigation et les usagers de l'eau. Le jeu stimule débats et discussions entre différents types d'acteurs – agriculteurs, cadres des organismes publics, techniciens du district- qui n'ont pas toujours l'occasion ou la possibilité de le faire autrement. Il contribue aussi au diagnostic des problèmes et à l'identification de points clé pour les acteurs. L'approche permet d'apprendre en jouant et en interagissant avec les autres dans une dynamique de « *social learning* ». La dynamique de jeu ainsi créée ne se limite pas au cadre du jeu et la place du jeu dans un processus plus large doit être examinée avec attention afin que le jeu s'insère dans une démarche globale cohérente.

*« Seria bom que esta usina fosse feita no projeto, pois lá tem gente que está quase parado, não acredita em mais nada, se o produtor fizer o jogo ele vai cair na real ».*

João Alexandre, produtor do perímetro irrigado de Maniçoba

*« Il serait utile de mettre en œuvre cet atelier sur le terrain car certains n'avancent plus, ne croient plus en rien et si les agriculteurs jouaient ce jeu ils reviendraient à la réalité ».*

João Alexandre, Producteur du périmètre irrigué de Maniçoba

## Références bibliographiques

- AGRAWAL A., 2001. Common Property Institutions and Sustainable Governance of Resources. *World Development* 29 (10) : 1649-1672.
- BARRETEAU O., BOUSQUET F., ATTONATY J.M., 2001. Role-playing games for opening the black box of multi-agent systems: method and lessons of its application to Senegal River Valley irrigated systems. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 4 (2).
- BEURET J.-E., 1999. Petits arrangements entre acteurs... Les voies d'une gestion concertée de l'espace rural. *Nature Sciences Sociétés*, 7 (1) : 21-30.
- D'AQUINO P., 2002. Some novel Information Systems for the Empowerment of a Decision-Making Process on a Territory: Outcomes from a Four Years Participatory Modelling in Senegal. In: *Integrated Assessment and Decision Support. Proceedings of the 1st biennial meeting of the international Environmental Modelling and Software Society. IEMSS.*
- Da ROCHA BARROS E., 2001. Evaluation sociologique des organisations avec les petits producteurs. *In* Séminaire sur la gestion des périmètres irrigués. Codevasf-Embrapa-Cirad, Juazeiro, 5-7 décembre 2001.
- DUCROT R., LE GAL P.Y., MORARDET S., JEHAN C., DE NYS E., 2001. Transitions institutionnelles et agricoles dans les périmètres irrigués du pôle Petrolina- Juazeiro (Brésil) : D'une logique sociale vers une logique manageriale. In: Séminaire PCSI. La gestion des périmètres irrigués collectifs à l'aube du 21ème siècle : enjeux, problèmes, démarches. Cemagref, Montpellier 22-23 janvier 2001.
- FERNANDEZ S., 2001. Emancipation des périmètres irrigués du Nordeste au Brésil : Quels outils et règles de gestion de l'eau d'irrigation ? Rapport de DEA, Engref/Cemagref. Paris X.
- FERNANDEZ S., CHOHIN-KUPER A., RIEU T., DE NYS E., 2001. L'évolution de la tarification dans le périmètre irrigué de Manicoba : vers une gestion durable du système ? In: Séminaire sur la gestion des périmètres irrigués. Codevasf-Embrapa-Cirad, Juazeiro 5-7 décembre 2001.
- GLEYES G. LOUBIER S., TERREAU, J.-P., 2001. Evaluation du coût des infrastructures d'irrigation. *Ingénieries* 27 : 59-67.
- IMPERIAL M.T., 1999. Institutional Analysis and Ecosystem-Based Management: The Institutional Analysis and Development Framework. *Environmental Management*, 24 (4) : 449-465.
- JOHNSON S. H., III. 2002. Irrigation Management Transfer: Decentralizing Public Irrigation in Mexico. In: *Water Resources and Economic Development*. R. M. Saleth, editor. Edward Elgar, p. 437-445.
- OSTROM E., 1992. *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*. ICS Press, Institute for contemporary studies, San Francisco, series.
- OSTROM E., GARDNER R., WALKER J. 1994. *Rules, Games and Common Pool Resources*. University of Michigan Press, series.
- SHAH T., VAN KOPPEN B., MERREY D., DE LANGE M., SAMAD M., 2002. Institutional Alternatives in African Smallholder Irrigation. Research Report 60, IWMI.
- TANG S. Y., 1994. Institutions and performance in irrigation systems. In: *Rules, Games and Common Pool Resources*. E. Ostrom, R. Gardner, and J. Walker, editors. University of Michigan Press. p. 225-245.
- VALLE DE CARVALHO M. 2002. Emancipation des périmètres irrigués du Nordeste au Brésil : quels rôles pour les acteurs. Une analyse du dernier changement tarifaire au sein du district d'Irrigation de Manicoba. Cemagref/IHEAL.
- World Bank, 2002. Institutional Reform in Irrigation and drainage. *In* Proceedings of a World Bank Workshop. World Bank Technical Paper n° 524.